



100

ВЕЛИКИХ
ОТКРЫТИЙ
РОССИЙСКОЙ
НАУКИ

100 великих (Вече)

Рудольф Баландин

**100 великих открытий
российской науки**

«ВЕЧЕ»

2023

УДК 00
ББК 72.3

Баландин Р. К.

100 великих открытий российской науки / Р. К. Баландин —
«ВЕЧЕ», 2023 — (100 великих (Вече))

ISBN 978-5-4484-8924-2

Российская наука дала миру много великих имен и открытий. М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, Э.К. Циолковский, П.Л. Капица, И.В. Курчатов, С.П. Королев — эти ученые известны всему миру. Благодаря их открытиям Россия стала первой страной, в которой были разработаны основы биосферы, впервые в мире в космос запущен искусственный спутник Земли, введена в эксплуатацию первая в мире атомная станция. О ста самых известных открытиях российской науки рассказывает очередная книга серии. В формате PDF A4 сохранен издательский макет книги.

УДК 00
ББК 72.3

ISBN 978-5-4484-8924-2

© Баландин Р. К., 2023
© ВЕЧЕ, 2023

Содержание

Очаг научного познания и просвещения	6
Географические открытия	12
Освоение Сибири	14
Вековая мерзлота	20
Первая Камчатская экспедиция	23
Великая Северная экспедиция	25
Вторая Камчатская экспедиция	30
Морозная сфера Земли	33
Вертикальные потоки атмосферы	37
Конец ознакомительного фрагмента.	39

Рудольф Константинович Баландин

Сто великих открытий российской науки

© Баландин Р.К., 2023

© ООО «Издательство «Вече», 2023

Очаг научного познания и просвещения

1

Наука – поиски истины на основе опыта, наблюдений и логичных доказательств – недавнее приобретение человечества. Хотя её истоки прослеживаются с позднего каменного века, систематизация знаний и разделения их по отраслям относится к позднему Средневековью (Возрождение) и эпохе Просвещения.

Средневековую Европу потрясли великие географические открытия конца XV – начала XVI века. Это произошло благодаря астрономическим знаниям, техническим достижениям, успехам мореплавания. Люди стали использовать энергию ветра, изобретя паруса; приобрели начальные навыки навигации, ориентируясь по Солнцу и звёздам. Научились строить суда, способные выдержать шторм и долгое плавание.

Какими были стимулы к великим географическим открытиям? Жажда познания? Нет. Охота к перемене мест? Отчасти – да. В большей степени торговля. Но, как бы там ни было, сказывался «закон Мальтуса». При налаженном хозяйстве на ограниченной территории население увеличивалось, а природные ресурсы скудели: сокращались площади лесов, уменьшалось количество дичи, а в водоёмах – рыбы, усиливалась эрозия почв.

Всё больше людей отправлялось искать счастье в других краях. Они становились пиратами, грабителями, захватчиками, либо осваивали новые территории (так были открыты Исландия, Гренландия и множество более мелких островов, Северная Америка). Первыми проторяли тот и другой путь скандинавы, норманны в конце X – начале XI века.

Люди Средневековья не всегда отличали выдумку от реальности. Этим объясняется интерес к путешествиям в дальние страны. Замкнутый мир феодализма трещал по всем швам. Расширялась торговля, появились мануфактуры, возникли крупные империи, требовалось обновление экономической жизни.

Кризис папства привёл к религиозным войнам и расколу церкви. Это раскрепощало мысль. Университеты и книгопечатание распространяли знания в невиданных прежде масштабах. Европейцы были готовы к великим географическим открытиям. Об этом мечтали искатели приключений, к этому толкало состояние экономики и торговли.

Сказывались мода и вкусы: были востребованы и отличались дороговизной китайские шелка, индийские пряности и драгоценности. Европейцы, словно утомившись от здоровой, простой и скромной трудовой жизни, неудержимо потянулись к роскоши. «Индия чудес» и загадочный Китай превратились в манящий символ.

Были учёные, попытавшиеся показать облик Земли на глобусе, возродив это изобретение Античности. И всё-таки географические открытия Возрождения совершали дети Средневековья: глубоко религиозные, исполненные предрассудков и фанатизма. Это помогало им преодолевать тяготы и смертельные опасности, совершать невольные научные подвиги. Но без навигационных приборов, позволяющих прокладывать верный курс в открытом море, и без научного предвидения никто бы не отправился в бескрайний океан.

Астрономы и математики Тосканелли, Региомонтан и Бехайм были, по сути, соавторами достижений Христофора Колумба и Америго Веспуччи. Только научная мысль сделала возможным открытие Нового Света.

В 1473 году Мартинес, духовник португальского короля, написал Тосканелли письмо с просьбой сообщить о возможности достичь Индии, плывя на запад. Идею эту высказывали античные авторы, а Данте отразил в «Божественной комедии».

Тосканелли доказал реальность западного пути и привёл свою карту мира. На ней напротив Португалии за океаном с многочисленными островами показан Китай, а напротив Северо-Западной Африки – Чипангу (Япония). Но португальское адмиралтейство решило, что разумней отправлять корабли на восток, огибая Африку.

Открыли Новый Свет испанцы во главе с итальянцем. Для этого надо было кому-то поверить в научные предпосылки настолько, чтобы рискнуть жизнью, отправляясь в неведомую даль. Такие люди нашлись. Уже одно это показывает, что эпоха Религиозной Веры завершилась. Пришла пора опоры на знания, почерпнутые не из древних книг, а из научных данных.

...Наиболее наглядна и грандиозна небесная механика. Поэтому астрономия стала ведущей наукой в переходное время. Потребовались героические усилия учёных и философов, чтобы опровергнуть систему Клавдия Птолемея с Землёй в центре Мира, устоявшую тысячелетие благодаря поддержке церкви.

Начался переход от догадок, философских умозрений к системе убедительных доказательств. Это определило торжество механики, ибо её законы выражаются числом и мерой в чёткой математической форме.

Убедительным свидетельством серьёзных перемен в Западной Европе стали первые буржуазные революции XVII века в Нидерландах и Англии. Другая характерная черта – создание научных организаций. Во второй половине того же века возникли Лондонское Королевское общество и Парижская академия естественных наук.

2

Эпохи Возрождения и Просвещения в России запоздали, по сравнению с арабскими странами и Западной Европой. И у нас был сначала период великих географических открытий – освоение Сибири и Дальнего Востока.

Эта героическая эпопея не повлияла на общественное сознание, на мировоззрение даже просвещённых представителей Руси. Слишком велика была сила традиций: абсолютно преобладали представления, сохранившиеся со времён византийца Козьмы Индикоплова (VI век) о плоской Земле с хрустальным куполом неба над ней.

Технические новинки поступали с Запада (в детстве у Петра I было немало механических игрушек). Но дворяне и священники не интересовались науками. Такие занятия считались блажью, а то и материализмом. Науку ещё не отделяли от философии, которая на Руси издавна была религиозной.

Один из наиболее образованных русских людей того времени В.Н. Татищев в разговоре с Петром I усомнился в том, что на русской земле вскоре удастся вырастить научные кадры. Но царь более зорко предвидел будущее и целеустремлённо к нему стремился.

Как писал историк науки Б.Е. Райков: «Русь даже в XVII веке питалась в области мироведения материалом средневековья, давно пережитым Западной Европой. Мы получали из чужих рук устарелые взгляды и теории, которые культивировались на русской почве как нечто новое».

Первое изложение системы Коперника появилось в русском печатном издании 1707 года: большая гравюра с изображением 1032 звезд. По углам были показаны четыре системы мира и их творцы: «Птоломей», «Тихобрахи», «Дескарт», «Коперник». О них было сказано стихами. Например:

Коперник общую систему являет,
Солнце в середине вся мира утверждает,
Мнит движимой земле на четвёртом небе быть,
А луне окрест её движение творить...

Листок предназначался для широкой публики. Издание осуществлено «под надзором» Я.В. Брюса и «тщанием» Василия Киприянова.

Через 10 лет вышла на русском языке книга Гюйгенса «Космотерос», где сказано о множестве обитаемых миров. Невелико было отставание от издания оригинала: 19 лет. Через год вышла «Всеобщая география» Б. Варениуса, также на основе гелиоцентрической системы. Правда, первое издание книги Гюйгенса скупил и уничтожил сторонники религиозной картины мира; сохранилось только второе издание 1724 года.

Шла идеологическая война. Директор петербургской типографии М.П. Аврамов полагал, что это «атеистические богопротивные книжищи». Мастер монетного двора – из крестьян – И.Т. Посошков писал в 1720 году, что проникла на Русь умственная «зараза проклятого Коперника, Богу суперника». Петербургский священник Симеон Лукин заявил: «Я учёных людей везде не люблю насмерть: старания и труды из таких людей происходят больше ничего, как пустые враки».

(Согласно последним данным Всероссийского центра изучения общественного мнения, 35 % жителей РФ считают, что Солнце вращается вокруг Земли, а 21 % верит, что первобытные люди жили в одно время с динозаврами; опросили 1,6 тысячи человек.)

В университетах Западной Европы изучали труды Ньютона и Лейбница, а до Руси новые веяния доходили через монахов, которые переходили в католичество, поступали в иезуитские академии, а на родине, покайсявшись, возвращались в лоно православия.

Одним из них был Феофан Прокопович. В 17 лет он прошёл Польшу, Германию, Австрию, преодолел Альпы и добрался до Рима. Под именем Самуила Церейского в 1698 поступил в римскую коллегию Св. Афанасия. Учился успешно, был допущен в секретные фонды Ватиканской библиотеки. Ему прочили блестящую карьеру. Через 3 года он тайно бежал из Рима, после скитаний по Западной Европе возвратился в Россию и постригся в монахи.

Он преподавал поэтику, риторику, философию и теологию в Киевской духовной академии. На лекциях предлагал ряд положений Священного Писания толковать аллегорически. Если библейский текст противоречил выводам науки, отдавал предпочтение научным знаниям. Ему покровительствовал Пётр I. Феофан стал его советником и помощником в делах просвещения и подчинения церкви государству.

Однажды в московской Славяно-греко-латинской академии Феофану представили бумаги, доказывающие: студент Ломоносов назвался сыном священника, тогда как сам – из поморских крестьян. А мужикам поступать в высшее учебное заведение возбранялось. Феофан, учинив самозванцу строгий экзамен, сделал вывод: «Пускай о тебе теперь звонят хоть в самый большой московский колокол. Ничего не бойся. Отныне я твоя защита!»

У них были сходные взгляды на природу и познание. Феофан утверждал: «Материю нельзя ни создать, ни разрушить, ни увеличить, ни уменьшить, и какой и в каком количестве она создана, такую останется до сих пор и будет оставаться всегда». А Ломоносов открыл закон сохранения материи.

Феофан ратовал за освобождение научной мысли из-под власти религиозных догм и организовал «Учёную дружину», где обсуждались вопросы культуры, экономики, общественной жизни. Составленный, как считается, Феофаном по указанию Петра I «Духовный регламент», по словам протоиерея Георгия Флоровского, отбирал у церкви самостоятельность, независимость, власть, «ибо государство чувствует и считает себя абсолютным. Именно в этом вбрании всего в себя государственной властью и состоит замысел “полицейского государства”, которое заводит и утверждает в России Петр».

Подъём русской культуры, избавленной от жёсткой опеки церкви, доказал верность избранного Петром I и Феофаном пути. Без этого не было бы на Руси великих учёных. Феофан

отметил: «Там, где уже приобретены знания, человеческая вера не имеет места». Он отвергал предрассудки (даже относящиеся к мощам святых), говоря, что отсутствие «света учения» содействует «многим смеха достойным суевериям». Люди, веря в чудеса, доверяют сказкам плутов и лжецов, не умея отличить правду от выдумки.

Законы природы и познания он считал непреложными: никакое чудо не свершится вопреки им. Признавал идею множества обитаемых миров, а оппонентам-богословам ответил: кто отрицает такую возможность, тот сомневается во всемогуществе Божиим. По его словам: «В природе существует и живёт Бог» (не пантеизм ли это?).

«С течением времени, – писал он, – возникло множество новых гор, многие из них превратились в равнину. Это происходит обычно определённым способом, действием силы вод, которые вымывают внутренние слои и поднимают горы, а другие сносят, нажимая на них, а также действием силы ветров, движений земли и иных». И в этом Прокопович – предшественник Ломоносова.

3

У истоков российской науки стоял Пётр Великий, усилиями которого была создана Петербургская академия наук. По государственной воле она стала очагом научного познания и просвещения в России.

«В истории научной работы в России, – писал В.И. Вернадский, – подымается при самом начале личность царя Петра. Он не сделал научных открытий... Но Пётр принадлежит истории науки потому, что он положил прочное начало научной творческой работе нашего общества.

Он действовал здесь как организатор и инициатор научных изысканий, не только давая средства для работы, но и ставя для решения определённые задания. В то же самое время он создавал в нашей стране своей политической деятельностью орудия и возможность научного творчества».

И ещё одно его замечание: «Для России чрезвычайно характерно, что вся научная работа в течение всего XVIII и почти вся в XIX в. была связана прямо или косвенно с государственной организацией... Более обеспеченные массы населения – православное духовенство и помещичье дворянство – почти совершенно не участвовали в этом национальном деле. В традиции православного духовенства никогда не входило исполнение этой задачи; в этом оно резко отличалось от духовенства католического или протестантского, среди которого никогда не иссякала естественнонаучная творческая мысль».

В 1711 и в 1712 годах Пётр I встречался с немецким учёным-энциклопедистом Готфридом Вильгельмом Лейбницем, по проекту которого было основано Прусское королевское научное общество. Они обсудили возможность создания Петербургской академии наук. Лейбницу был пожалован титул тайного советника юстиции с пенсией в 2000 гульденов. Он консультировал русского царя по различным научным вопросам.

В феврале 1724 года вышел указ Петра I о создании Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге. А 27 декабря 1725 года (7 января 1726 года) состоялось её первое торжественное заседание – уже при Екатерине I и в присутствии её, членов правительства, двора, высших чинов духовенства (включая Феофана Прокоповича).

Среди первых членов Петербургской АН не было ни одного русского. Своих национальных учёных в России тогда не было. Одной из главных задач Академии было распространение знаний, научного просвещения. В 1739 году при Академии был открыт Географический департамент. Ему предстояло исследовать и нанести на карту территорию Российской империи.

С тех пор познание России, её территории, а также природных богатств стало ещё одной важнейшей задачей Петербургской АН. Поэтому среди достижений российских исследовате-

лей ведущее место занимают науки о Земле. И это естественно для самой обширной державы мира.

4

Наука не существует сама по себе. Она возникает, когда поднимется интеллектуальный уровень общества в целом и отдельных групп личностей. Необходима потребность в науке и всего общества и конкретных людей. А это уже зависит от уровня развития экономики.

Помимо всего прочего, у науки есть своя логика развития. Есть немало «несвоевременных гениев», идеи которых становятся достоянием научного сообщества через десятки, а то и сотни лет. Нередко наблюдается и регресс науки. Причины этого назвал В.И. Вернадский: «Они связаны с изменением психологии народа и общества, с изменением духовного интереса личности, с ослаблением того усилия, той воли, которая поддерживает научное мышление и научное искание, как поддерживает она **всё** в жизни человечества!»

Зарождение и развитие науки в России во многом зависели от социального устройства общества и верховных правителей, определяющих государственную политику. Особенно ярко это проявилось при царе Петре I, при переходе от феодального капитализма к социализму, господству партократии со времён Н.С. Хрущёва, а особенно после распада СССР и перехода к капитализму.

Первый взлёт российской науки связан с «призванием варягов», крупных иностранных учёных и, конечно, с гениальным М.В. Ломоносовым. Следующий подъём приходится на вторую половину XIX века. И здесь выдвинулась выдающаяся личность Д.И. Менделеева.

При советской власти, хотя некоторые крупные отечественные учёные покинули Россию, произошла необычайная вспышка научного творчества. СССР стал одной из ведущих научных держав мира, уступая в этом только США. И это несмотря на то, что наш народ пережил три разрушительные войны, включая Гражданскую.

На последнем этапе, который продолжается более 30 лет, крупных, мирового уровня, научных достижений нет, количество учёных резко сократилось, научно-технический потенциал упал (если не считать военную промышленность).

Над этими закономерностями следует серьёзно задуматься. К ним мы вернёмся в эпилоге.

5

Пётр I предполагал соединение академической науки не только с практикой производства, но и с просвещением.

Ныне, когда Российской академии наук исполняется 300 лет, она переживает непростые времена. Заметно снизилась её роль в обществе. Это можно заметить по резкому сокращению тиража научно-популярных изданий и по распространению суеверий.

Данная книга – о достижениях науки в Российской империи, СССР, РФ. В этом отношении нам есть чем гордиться. Хотя вспоминая своих славных предков, полезно задуматься, а мы-то кто такие?

В книге по правилам данной серии отмечено всего лишь 100 научных достижений. Выбор отчасти субъективный (трудно сопоставлять степень важности открытий в разных областях знаний). Не упомянуты гуманитарные науки, математика. В первом случае критерии достижений чаще всего весьма неопределённые. Во втором – от читателя требуется неплохое знание разных разделов высшей математики.

Принято большим достижением считать решение сложной научной задачи. Отчасти это оправдано. Не менее важна в науке корректная постановка проблемы, открывающей путь к новым исканиям и открытиям.

Российские учёные сделали значительно больше ста крупных научных открытий. На выборе сказалось, насколько это достижение интересно для каждого из нас. Учтём замечание выдающегося мыслителя Жана Батиста Ламарка: «Если философия науки становится в пренебрежении, то её успехи прекращаются, и работа в целом остаётся незавершённой».

Географические открытия

С эпохи Возрождения у некоторых государств Западной Европы появились заморские владения, стала складываться колониальная система. Очевидна связь этого явления с географическими открытиями. Покорение заморских стран и народов лишь отчасти имело отношение к научному познанию.

Экономически развитые державы Западной Европы имели выход в Атлантический океан, а через него и в Индийский. Их колониальные владения располагались за морями. Открытие новых земель воспринималось, прежде всего, как новый источник наживы – завоеванием или установлением торговых отношений. Огнестрельное оружие позволяло немногочисленным пришельцам побеждать большие группы аборигенов.

В XIII веке у России был выход к северным морям: Белому, Баренцеву и Балтийскому. Однако вскоре окрепшее Шведское королевство отрезало Россию от Балтики.

На юге выход к Чёрному и Азовскому морям преграждали Крымское ханство и Турция. Для России наиболее доступным был путь навстречу солнечному восходу. И не в дальние станы, а на сопредельные территории.

Уральские горы – Каменный Пояс – основательно стерлись за многие миллионы лет усилиями текучей воды, ветра, мороза и жары, растений, гравитации. Продвижению русских на восток препятствовали не горы, а оставшееся от раздробившейся Золотой Орды ханство Казанское.

Московское княжество крепло, набирало силу. Казанское ханство, напротив, переживало не лучшие времена. В середине XVI века Иван IV Грозный сумел после нескольких попыток взять Казань (1552), а через пять лет – Астрахань. К России присоединилась Башкирия.

Сибирское ханство было непрочным. Огромные пространства, дремучие леса, болота, безлюдные нагорья разобщали отдельные улусы, где властвовали местные феодалы. На северо-западе в зоне лесотундры жили ненцы-оленьеводы, восточнее – эвенки (тунгусы), затем якуты и, наконец, чукчи. В тайге на восточных склонах Урала обитали вогулы, в долине Оби – остяки (ханты), в Прибайкалье – буряты, в верховьях Енисея – хакасы.

Население Сибири вряд ли превышало триста тысяч человек, а Дальнего Востока – пятьдесят тысяч. Они пользовались каменными, костяными и деревянными орудиями, не знали огнестрельного оружия. В борьбе за власть возникали междоусобицы. Главным сибирским богатством была пушнина, определявшая интерес к этой территории.

В 1555 году «князь всей земли Сибирской» Едигер признал свою вассальную зависимость от московского царя, обещав ежегодно поставлять дань в тысячу соболей. Обещание своё он сдержал лишь отчасти, а сообщение с Москвой не наладил. С юга вторгся в Сибирь князь Кучум и сверг Едигера. Теперь сибирские татары не только взымали дань с подвластных народов, но и совершали набеги на русские посёлки.

Такова в грубых чертах предыстория русских географических открытий в Северной, Центральной и Восточной Азии. История государства Российского во многом определялась присоединением и освоением, а то и захватом новых земель.

...Государственный деятель, историк, естествоиспытатель Василий Никитич Татищев (1686–1750) по инициативе Я. Брюса и с ведома Петра I приступил к составлению географии России. Начав географическое описание империи, понял, что оно будет ущербным без учёта сведений по истории, этнографии. Это подвигло его на создание наиболее полной и достоверной истории России. Потребовалось собрать и обработать исторические документы, летописи. Некоторые из них позже были утрачены и сохранились только благодаря его спискам. Эту работу он не завершил.

Связь географии с историей государств определяется ещё и тем, что открытия новых земель и акваторий принято судить с позиций европейцев.

Как справедливо отметил Козьма Прутков: «Самый отдалённый пункт земного шара к чему-нибудь да близок, а самый близкий от чего-нибудь да отдалён». Даже такой суровый край, как Север Азии, не был безлюдным. До прихода русских здесь несколько тысячелетий обитали разные племена. По этой причине обследовать побережье Северного Ледовитого океана со стороны моря порой было трудней, чем с суши.

Продвижение русских землепроходцев на восток, «встречь Солнцу», порой сопоставляют с покорением европейцами народов Нового Света. Но армии конкистадоров завоёвывали местные государства, шли за золотом, покоряя и порой уничтожая племена и народы. В Сибири было иначе.

Конечно, землепроходцы не были учёными, которые отправились изучать неведомые земли. Но с освоения ими Сибири, с их сообщений о природе и людях этих земель началось научное познание этой обширнейшей территории.

Освоение Сибири

С некоторой долей условности можно считать, что эпоха Возрождения началась не только в Западной Европе, но и в России с расширения горизонта географических знаний.

Открытие, освоение и исследование новых земель потребовало усилий сотен, а то и тысяч людей. Из первых русских землепроходцев стали известными сравнительно немногие имена. Шли эти люди сообща, с взаимной поддержкой, без которой был бы невозможен их подвиг. Пути их пролегали через глухую тайгу и бурные реки в летний зной и зимнюю стужу по неведомым землям.

Продвигались они из года в год, обустроивая поселения. Сражались с недружественными племенами. Шло освоение и отчасти завоевание новых земель, присоединение их к набирающей мощь Московской Руси.

На восточных окраинах России хозяйничали купцы Строгановы: ставили укрепленные посады и остроги, развивали горное и ремесленное дело; стремились получать пушнину, а также держать в своих руках торговые пути в Среднюю Азию. В 1581 году они организовали поход казачьей дружины под руководством Ермака. С этого началось движение русских на восток, в Сибирь.

Среди первых «покорителей» Сибири было много людей отчаянных, из разбойников и беглых крестьян. Но дисциплина у них была строгая. Продвигались на восток быстро. Путь этот был им в общих чертах знаком. Возможно, хорошо действовали разведчики. В 1586 году был основан город Тюмень, на следующий год – Тобольск.

Через шесть лет после гибели Ермака объединенная армия русских и татар разгромила войско хана Кучума. Западная Сибирь попала под власть московского царя. Были заложены новые остроги.

После основания Сургута в 1593 в низовьях Оби, началось быстрое продвижение русских отрядов на юго-восток. Возникали все новые остроги-города: Нарым, Кеть, Томск, Кузнецк. С низовьев Оби русские достигли Мангазеи. Пройдя вверх по реке Таз, перешли в долину Енисея и основали в 1610 году Новую Мангазею (Туруханск). По реке Кеть поднялись на водораздел и спустились в долину Енисея. Поставили в 1618 Енисейский острог, а через десять лет – Красноярский.

Проводились речные и морские экспедиции. На кочах (морских парусно-гребных однопалубных судах поморов) обследовали устье Оби, откуда прошли на восток до устья Енисея и еще дальше, до полуострова Таймыр. В 1632 енисейский сотник Пётр Бекетов основал Якутский острог. Отсюда начались походы на север, к морю, с плаваниями вдоль берегов; на юго-запад до Байкальского хребта, и на юго-восток, до Охотского моря, а также на север и северо-запад, до устьев рек Яна, Индигирка.

Отряд Михаила Стадухина в 1641 из Якутска прошёл к верховью Индигирки, к Оймякону, распространяя на местных жителей власть московского царя и собирая с них ясак. Перезимовав, по Индигирке Стадухин вышел в море. Через 3 года он достиг устья реки Колымы, где поставил Нижне-Колымский острог – базу для дальнейшего продвижения на восток. Тот же путь пробивали и из Якутска. Туда доходили слухи о существовании за хребтами и реками «тёплого моря», которое тунгусы называли «Ламу».

Отряд атамана Дмитрия Копылова, пройдя из Томска в Якутск, спустился вниз по Лене, перешёл в правый приток – реку Алдан и, поднявшись вверх, поставил острог. Отсюда к тёплому океану отправились тридцать человек под командой Ивана Москвитина. Среди них был казак Нехорошко Колобов, который позже написал доклад – «скаску» – об этом походе. Поднявшись вверх по реке Юдومه, перевалили хребет Джугджур, спустились в долину реки Ульи,

где построили лодки и сплавились в 1639 до «моря-окияна». Весь тяжелейший маршрут по неведомым таёжным рекам и через скалистые горы прошли они всего за два месяца!

Разделившись на две группы, казаки по суше и по воде обследовали около 800 км западного морского побережья. Назвали море Ламским. Позже укоренилось другое имя – Охотское, по-видимому, по острогу, поставленному в устье реки Охоты и ставшему опорной базой для морских маршрутов.

Летом 1641 года отряд Москвитина вернулся в Якутск. Через 5 лет тем же маршрутом прошёл Алексей Филиппов. Он с товарищами проплыл вдоль северо-западной окраины Охотского моря, обнаружив лежище моржей, протянувшееся «версты на две и больше». Казаки прожили на побережье три года.

По словам английского историка географии Дж. Бейкера: «Продвижение русских через Сибирь в течение XVII века шло с ошеломляющей быстротой. Успех русских отчасти объясняется наличием таких удобных путей сообщения, какими являются речные системы Северной Азии, хотя преувеличивать значение этого фактора не следует. Если даже принять в расчёт все природные преимущества для передвижения, то всё же на долю этого безвестного воинства достанется такой подвиг, который навсегда останется памятником его мужеству и предприимчивости, равного которому не совершил никакой другой европейский народ».

Мужество, сообразительность, предприимчивость и выносливость русских землепроходцев беспримерны. Вот только с сибирскими реками ситуация не так благополучна, как предположил Бейкер. Крупнейшие из них текут с юга на север. Если левые их притоки направлены с запада на восток, то правые – наоборот. Для путешественников, пересекающих Сибирь, местные реки особых удобств не предоставляют.

Продвижение русских через Сибирь проходило в несколько раз быстрее, чем англичан – через Канаду. Хотя в Сибири более суровый климат, обширней территория, да и шли русские на столетие раньше, чем англичане в Канаде.

Присоединение Сибири к Российскому государству – великое историческое событие и географическое открытие. Если иметь в виду создание евразийского государства, вспомним: ещё раньше Чингисханом и его преемниками была создана самая крупная за всю историю человечества держава, соединившая Азию с Восточной Европой. Это была, как теперь выражаются, Азиопа. Теперь образовалась Евразия.

Сибирь привлекала русских прежде всего богатством «мягкого золота» – пушнины. Атаманы и воеводы накладывали на местные племена (княжества) ясак, дань. Но ведь многие великие географические открытия были совершены не из чистой любознательности, не ради науки.

Повторю: русские отряды двигались в неведомое, преодолевая вековую тайгу, горные перевалы, бурные сибирские реки, вязкие топи и таких «кровных врагов», как мошка и комары. Пересекли крупнейший континент планеты и район полюса холода Северного полушария.

О трудностях этого подвига можно судить по потерям землепроходцев. В экспедиции Пояркова на Амур уцелело лишь треть состава, из отряда Атласова вернулась после похода на Камчатку четвертая часть; из спутников Дежнёва и Попова, обогнувших по морю Чукотский полуостров, остался в живых примерно один из девяти человек. А сколько отрядов сгинуло без следа в студёных морях, на свирепых порожистых реках, в болотных сибирских глухоманях!

С полным основанием мужественный норвежский полярный исследователь Фритьоф Нансен писал: «Ещё в XVII и XVIII столетиях русские совершали самые далёкие путешествия на санях и нанесли на карты сибирские берега от границ Европы до Берингова пролива. Да и ездили они не только вдоль берегов, но и переходили по плавучему морскому льду до Ново-сибирских островов и даже ещё севернее. Едва ли где-либо пришлось путешественникам терпеть столько лишений и выказывать такую выносливость, как во время этих поездок».

Землепроходцам от царя и воевод давался наказ обходиться с местными жителями добром, а ясак собирать «ласкою и приветом, а не жесточью». Но стычки, порой кровавые, были неизбежны. И всё-таки русские люди прошли от Урала до Тихого океана, открывая неведомые реки и озёра, моря и проливы. Сибирь стала той неведомой землей, где мощная дремучая суровая и прекрасная природа предоставляла вольнолюбивой русской душе «разгуляться на воле».

Судя по документам, в 1599 году в Сибирь переселилось около тысячи крестьянских семей. Они освоились среди аборигенов, уважая их быт и нравы, их верования и привычки. Создавались города и поселки, прокладывались торговые пути, открывались месторождения драгоценных металлов. Изучались новые районы, составлялись отчёты (скаски) и карты-схемы. Хотя эти сведения были преимущественно скудны, а карты неточны.

...Сибирские племена занимались почти исключительно охотой, рыболовством, собирательством. Мотыжное земледелие было развито слабо, из животных разводили преимущественно северных оленей. Русские пришли в Сибирь как земледельцы и оседлые скотоводы, купцы и ремесленники. Они закладывали города: с 1598 по 1607 год Верхотурье, Туринск, Томск, Туруханск; затем Кузнецк, Енисейск, Ачинск, Красноярск, Канск, Якутск, Ишимск, Верхоянск... Для конфликта двух культур дело не доходило: они находились на разных уровнях развития.

Зимой 1641 года отряд конных казаков Михаила Стадухина и его помощника Флора Гаврилова прошёл по притоку Алдана на Оймяконское плоскогорье и верховья Индигирки. По его сообщению, здесь «нет лесов, лугов, а всё болота и камень». А южнее, говорят, течёт к «тёплому морю» река. Туда направили отряд Андрея Горелова. Он вернулся через полтора месяца, пройдя полтысячи вёрст. Побывал на той реке Охоте, которая «рыбная, быстрая... по берегу рыбы, что дров лежит».

Отряд Стадухина совершил первое плавание вверх по широкой Колыме, за две недели добравшись до устья, где zaloжили Нижнеколымский острог. Отсюда был направлен на юго-восток, к морю отряд под командованием Семёна Моторы. На «захребетной реке Анадырь» он соединился с группой Семейки (Семёна) Дежнёва. Они собирали с местных жителей – юкагиров – ясак и «приводили их под высокую царскую руку».

Река Колыма, на которой возвели три острога, стала важным рубежом, от которого шло продвижение к Тихому океану.

В 1647 году Холмогорский промышленник Федот Попов и казак Семён Дежнёв снарядили отряд «за моржовым клыком», направившийся морем на восток от устья Колымы. Однако на пути встретились непроходимые льды, так что пришлось вернуться. Летом следующего года на шести кочах предприняли вторую попытку.

Три судна дошли до Большого Чукотского Носа (ныне мыс Дежнёва). Они первыми вошли в пролив, разделяющий Азию и Новый Свет. Чукотское море встретило их сильным штормом. Одно судно разбила льдина, два других разметало в разные стороны. Коч Дежнёва добрался до берега Чукотки близ Анадырского залива.

Другой коч – Федота Попова и Герасима Анкидинова – тоже был вынесен сильными ветрами и течением в Тихий океан и достиг Камчатки. Перезимовав, они по морю обогнули полуостров, но после второй зимовки частью умерли от цинги, частью были убиты камчадалами.

Дежнёв доложил о своём проходе в Тихий океан: «И носило меня, Семейку, после Покрова Богородицы [*1 октября*] всюда неволею и выбросило на берег в передний конец [*на юг*] за Анадырь-реку. И было нас на коче всех двадцать пять человек. И пошли мы все в гору, сами путь себе не знаем, холодны и голодны, наги и босы. И шёл я, бедный Семейка, с товарищи до Анадыря-реки ровно десять недель, и пали [*попали*] на Анадырь-реку вниз, близко моря, и рыбы добыть не могли, лесу нет. И с голоду, мы, бедные, врозь разбрелись. И вверх по Анадыре пошло двенадцать человек и ходили двадцать ден, людей и аргишниц [*оленьих упря-*

жсек], дорог иноземских не видали и воротились назад и, не дошед, за три дня, днища [*одного дня пути*] до стану, обночевались, почали в снегу ямы копать».

В челобитной царю Алексею Михайловичу (1662) он сообщал: «И я, холоп твой, с ними, торговыми и промышленными людьми, шли морем, на шти кочах, девяносто человек; и прошед Анадырское устье, судом Божиим те наши все кочи море разбило, и... людей от того морского разбою на море потонуло и на тундре от иноземцев побитых, а иные голодною смертью померли, итого всех изгибло 64 человека».

Дежнёву принадлежит первое описание Чукотки: «Тот нос вышел в море гораздо далеко. А живут на нём чукчи добре много. А против того носу на островах живут люди, называют их зубатыми, потому что пронимают они сквозь губу по два зуба немалых костяных. А лежит тот нос промеж сивер на полуношник, а с русскую сторону носа признана вышла речка, становье тут у чукок делано, что башни из кости китовой, а нос поворачивает кругом к Анадырь-реке... А река Анадырь не лесна и соболей по ней мало... а иного чёрного лесу нет никакого, кроме березнику и осиннику... от берегов лесу не широко, всё тундра да камень».

Дежнёв несколько раз ездил из Якутска в Москву, отвозя пушнину и моржовую кость. Его произвели в атаманы. Умер он в Москве. Его именем назван мыс на северо-восточной оконечности Азии, хребет на Чукотке, бухта в Беринговом проливе.

В 1695 году начальником Анадырского края назначили Владимира Тимофеевича Атласова, казака из Усолья Камского. Он сопровождал в Москву драгоценную «государеву соболиную казну», а в конце века совершил походы на Камчатку, дав описание её природы и населения; первым сообщил о северных Курильских островах и о Японии.



Землепроходец XVIII в. Семён Дежнёв

По словам академика Л.С. Берга, ни один из сибирских землепроходцев XVII и начала XVIII века, включая и самого Беринга, не даёт таких содержательных отчетов, какими являются «скаски» Владимира Атласова. Вот одно из таких описаний:

«А от устья идти вверх по Камчатке реке неделю есть гора подобна хлебному скирду, велика гораздо и высока, а другая близ её ж – подобна сенному стогу и высока гораздо: из неё днём идёт дым, а ночью искры и зарево. А сказывают камчадалы: буде человек взойдёт до половины той горы и там слышит великий шум и гром, что человеку терпеть невозможно. А зима в Камчатской земле тепла против московского, а снега бывают небольшие... А солнце на Камчатке бывает в день долго, против Якуцкого блиско вдвое...

А в Камчатской и в Курильской земле ягоды – брусница, черемха, жимолость – величиною меньше изюму и сладка против изюму... Да ягоды ж растут на траве от земли в четверть, а величиною та иного меньше курячья яйца, видом созревая зелена, а вкусом что малина, а семена в ней маленькие, что в малине... А на деревьях никакова овоща не видал...

А деревья растут кедры малые, величиною против можжевельнику, а орехи на них есть. А березнику, лиственничнику, ельнику на Камчатской стороне много, а на Пенжинской стороне по рекам березняк да осинник...

Коряки пустобородые, лицом русоковаты, ростом средние... а веры никакой нет, а есть у них их же братья шеманы – вышеманят, о чём им надобно, бьют в бубен и кричат...

А в Камчадалской и Курильской земле хлеб пахать мочно, потому что места тёплые и земли чёрные и мягкие, только скота нет, и пахать не на чем, а иноземцы ничего сеять не знают. А руды серебряные и иные какие есть ли, того не ведают, и руд никаких не знают».

Русский человек рассудительно и уважительно отзывался о местных жителях, не проявляя расовой или культурной, даже религиозной неприязни.

...Примерно в то же время, когда русские продвигались «встречь солнцу», осваивая Сибирь, западные европейцы завоевывали Америку в противоположном направлении, на запад. Они уничтожили два местных государства с древней историей и высокой культурой. Природа новых территорий и культура местного населения были им чужды.

Отчасти поэтому заморские владения западноевропейских стран со временем естественно (хотя и не без борьбы) обретали самостоятельность. А Сибирь для россиян стала родной землей, естественным продолжением – за Урал (за Камень) – Русского государства. На крупнейшем континенте Евразия появилась и великая Евразийская держава.

Вековая мерзлота

Первые сведения о вечной (вековой) мерзлоте были получены от землепроходцев. В середине XVII века якутский воевода Пётр Головин доложил в Москву: «А в Якуцком-де, государь, по сказкам торговых и промышленных людей, хлебной пашни не чаять; земля-де, Государь, и среди лета вся не растаивает».

Никакого интереса это сообщение не вызвало. Для землепроходцев познание окружающей природы имело практическое значение. Во время губернаторства генерала Матвея Кривокова в Якутске начали рыть колодезь. Пробились в мёрзлой земле до глубины 30 метров, а воды не встретили. В Москву сообщили: «А колодезя, великие государи, в Якуцком сделать никоими мерами нельзя, потому что земля летом только тает в полтора аршина, а больше двух аршин земли никогда не тает, а в исподи на дне бывает земля всегда мёрзлая» («Дополнения к актам историческим, собранным и изданным Археографической комиссией», 1869, т. XI).

Василий Никитич Татищев – историк, географ, государственный деятель – первым использовал научное понятие о многолетнемёрзлых горных породах. В 1725 году в своей статье о мамонтах он писал, что их бивни и целые тела «находят в многолетнемёрзлой подпочве». Спустя десятилетие, он сделал обобщение: «В северной оной стране от 59 градуса почитай во многих местах земля глубже полу-аршина никогда не растаивает и плода приносить не может».

Однако труды Татищева были опубликованы сравнительно поздно, а на Западе они были неизвестны. То же можно сказать о замечательном прозрении М.В. Ломоносова, который исходил из своих представлений о морозном слое атмосферы: «Обширные сибирские стороны, а особливо к ледовитому морю лежащие... землю в глубину около двух или трёх футов во всё лето замёрзлую имеют. И хотя сие приписано быть может зимнему холоду, летний жар преодолеваящему, что сии места, одно ради близости холодного климата, другое для высокого положения к студёному слою атмосферы поднявшегося, лишаются краткого небес действия...»

Российский академик Иоганн Георг Гмелин, изучавший в первой половине XVIII века главным образом флору Сибири, упомянул о том, что в Якутске почва оттаивает лишь на глубину 1,2 м и сослался на якутский колодезь, пробитый в мёрзлых грунтах, а также на свидетельства землепроходцев. В научной среде подобные сведения воспринимали без особого интереса или скептически.

Немецкий геолог и геоморфолог Леопольд фон Бух, почётный член Петербургской академии, не мог поверить в существование зоны вечной мерзлоты: «Я вполне убеждён, что должно считать совершенно ненадёжным все известия, в которых утверждается, будто на глубине нескольких футов земля даже и летом была находима замерзшею в странах, где произрастают кустарниковые растения, и что известия Гмелина о том, что в Якутске при рытье колодца нашли мёрзлую землю до 100 футов, не следовало повторять в учебниках, как доселе делается. Показания казаков не должно было бы употреблять для подкрепления столь странного и неверного факта».

Бух в своих общих представлениях о геологических процессах и строении земной поверхности был плутонистом (от имени греческого бога подземного царства). Так называли учёных, отдающих в геологических процессах преимущество глубинным силам Земли. По этим представлениям сравнительно неглубоко под земной корой залегает расплавленная магма. В таком случае подземный жар не должен допустить промерзания земли летом.

Российские натуралисты последовательно изучали так называемую вечную мерзлоту, широко распространённую в Сибири. В первой четверти XIX века русский адмирал барон Фердинанд Петрович Врангель писал: «В Нижне-Колымске на глубине четырёх с половиной сажень (в сажени 213 см) я нашёл землю ещё замёрзшей. В более высоких местах я часто нахо-

дил трещины и пещеры, в которых на глубине четырёх сажен нижний слой земли содержал ещё большее количество льда, чем верхний».

Первые наиболее значительные сведения о вечной мерзлоте были получены благодаря самоотверженному труду купца Фёдора Шергина, служащего Русско-Американской компании. Он обосновался в Якутске и захотел соорудить колодец во дворе своего дома. Несмотря на то что летом оттаявшая почва нередко была заболочена, питьевую воду приходилось забирать из реки и ручьёв: несмотря на все попытки, никому не удавалось выкопать колодец и получить чистую грунтовую воду.



Шахта Фёдора Шергина в Якутске

Фёдор Шергин решил добиться своей цели. В 1828 году он очертил во дворе квадрат 3 на 3 метра и начал врубаться в мёрзлый грунт. Он знал, что предстоит пройти не менее двадцати метров. Но не мог догадаться, что его труд продлится 9 лет.

Летом эту работу приходилось прекращать; стенки шахты оттаивали, источая неприятные и опасные миазмы, главным образом углекислый газ. За первый год удалось пробиться на глубину 15 метров.

Шахтой Шергина заинтересовался молодой немецкий натуралист доктор физики Георг Адольф Эрман. Он совершал кругосветное путешествие с главной целью – изучение геомагнитного поля Земли. Но в те времена учёных интересовали не только узкоспециальные проблемы, но познание природы в её единстве и многообразии. Эрман рискнул спуститься в шахту (для этого служила деревянная бадья), производя замеры температуры грунта. Она постепенно уменьшалась, и на дне составляла $-7,5^{\circ}\text{C}$. По расчётам учёного, встретить подземную воду (когда температура грунта повысится до 0°C) можно будет на глубине более 180 м.

В 1830 году глубина шахты достигла 30 метров при температуре на дне $-1,3^{\circ}\text{C}$. Шергин разуверился в возможности добраться до грунтовых вод и решил прекратить работу. По инициативе Ф.П. Врангеля, дальнейшие расходы на проходку шахты взяла на себя Русско-Американская компания. Так эта горная выработка стала первой в мире, нацеленной на теоретические научные цели.

В 1836 году, когда шахта дошла до глубины 93 метра, Русско-Американская компания отказалась от дальнейшего финансирования работ. Фёдор Шергин продолжил их за свой счёт и через год достиг глубины 116,4 м. Как отмечено в Википедии: «Он сообщил, что затраты составили 1362 руб. 50 коп. Данную сумму Шергину не возместила ни компания, ни Петербургская академия наук, где были заслушаны доклады о проводимых исследованиях. По представлению председателя академии С.С. Уварова император Николай I наградил Шергина золотой медалью и перстнем с бриллиантом».

Как писал сибирский учёный, инженер и мерзлотовед Ростислав Михайлович Каменский: «Академия Наук приняла решение послать своего представителя для проведения геотермических наблюдений по всей глубине шахты... Выбор пал на профессора зоологии Киевского Университета Александра Фёдоровича Миддендорфа (в 1850 г. он был избран академиком). Правда, вначале он должен был выполнить исследования на Таймыре в междуречье Пясыни и Хатанги и оценить продуктивность водоёмов, в том числе прибрежных вод Ледовитого океана, а уже затем прибыть в Якутск...

В период своих экспедиционных исследований (1843–1846 гг.) А.Ф. Миддендорф занимался изучением вечной мерзлоты не попутно, а специально, по поручению Академии наук. Он провёл геотермические наблюдения в скважинах и шурфах в 12 пунктах Восточной Сибири, первым обратил внимание на различие в скоростях и глубинах протаивания песчаных и глинистых грунтов и дал этому физическое объяснение.

Главной задачей А.Ф. Миддендорфа в Якутске было измерение температуры пород по всей глубине шахты Шергина. Измерения велись с апреля 1844 г. по май 1846 г. Они позволили А.Ф. Миддендорфу установить геотермический градиент в мёрзлых породах и вычислить мощность мёрзлой толщи для Якутска – 609 футов (185,7 м)...

...Становление геокриологии (мерзлотоведения), как науки, относится к двадцатым годам прошлого столетия, когда её основатель профессор Михаил Иванович Сумгин опубликовал в 1927 году монографию «Вечная мерзлота почвы в пределах СССР».

Изучение многолетней мерзлоты особенно актуально для России, где она занимает обширные пространства Сибири и Дальнего Востока. В современной РФ – около 60 процентов всей территории.

Первая Камчатская экспедиция

Петр Великий был инициатором научного изучения российского Дальнего Востока. В декабре 1724 года он распорядился снарядить экспедицию на Камчатку. Адмиралтейств-коллегия предложила назначить начальником экспедиции опытного морехода, выходца из Дании командора Витуса Йонассена Беринга, а его помощником – лейтенанта Алексея Ильича Чирикова.

В начале 1725 года, незадолго до смерти, российский император написал инструкцию Камчатской экспедиции:

«1. Надлежит на Камчатке или в другом там месте сделать один или два бота с палубами:

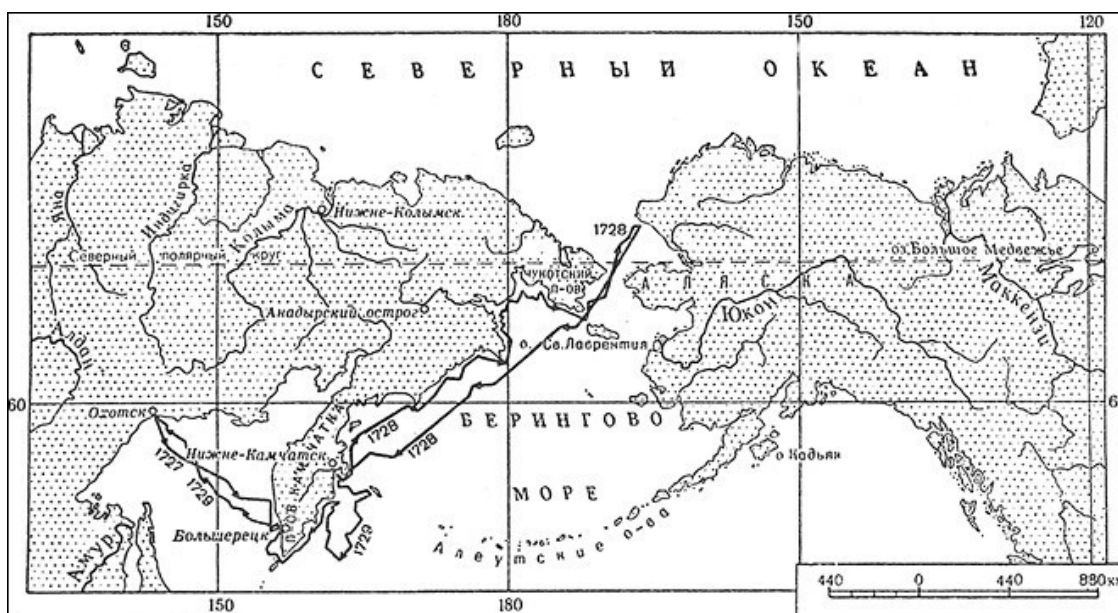
2. На оных ботах возле земли, которая идёт на Норд и по чаянию (понеже оной конца не знают), кажется та земля часть Америки;

3. Для того искать, где она сошлась с Америкой: и чтобы доехать до какого города европейских владений или ежели увидят какой корабль европейской, провести от него, как оный куст называют и взять на письме и самим побывать на берегу и взять подлинную ведомость и, поставя на карту, приезжать сюды».

Тогда в Охотске уже существовала российская морская база. Весной 1716 года здесь построили ладью «Восток» – первое военно-экспедиционное российское судно на Тихом океане. На нём в 1720–1721 годах морские офицеры геодезисты Иван Евреинов и Фёдор Лужин составили первую карту региона Камчатки и Курильских островов.

В Камчатской экспедиции Беринга едва ли не самым трудным и опасным оказался переход на санях, телегах, лодках через всю восточно-европейскую и сибирскую Россию до Тихого океана. Путь занял два года.

Наиболее трудными были последние полтысячи километров: зимой впроголодь, без дорог, впрягались в тяжёлые сани, на которых везли грузы.



Маршрут Первой Камчатской экспедиции

После стоянки в Охотске переправились через Охотское море, построили бот «Святой Гавриил». На нём из устья реки Камчатки пошли вдоль берега полуострова на северо-восток,

за Анадырским заливом открыли залив Креста и бухту Провидения. Перед входом в пролив (Берингов) открыли остров Святого Лаврентия.

Следуя дальше на север, участники экспедиции потеряли из виду и азиатский и американский берега. Плыли ещё два дня на север-северо-восток в тумане, не встретив земли. Чириков предложил направиться на запад, до устья Колымы, но его не поддержали. Решено было возвращаться. На обратном пути открыли остров Святого Диомида.

Так было доказано, что Азия не соединяется с Новым Светом. Но это, как мы знаем, было новостью только потому, что оставалось в забвении сообщение («скаска») о плавании Семёна Дежнёва. Узнал об этом историк Герард Фридрих (Фёдор Иванович) Миллер, когда во время Великой Северной экспедиции знакомился с архивными материалами по географии Сибири.

На следующий год Беринг сделал попытку достичь Америки, курсом на восток. Прошли двести миль, и командор приказал повернуть назад.

Возвращаясь в Охотск, они первыми обогнули Камчатку с юга и установили её пределы.

После того как Беринг отбыл в Петербург, исследование пролива завершили подштурман Иван Федоров и геодезист Михаил Гвоздев. Они близко подходили к американскому берегу и составили первую карту территорий и акваторий между Аляской и Чукоткой.

...В 1991 году археологами и географами была обнаружена могила Витуса Йонассена Беринга. По останкам черепа судебные медики восстановили в общих чертах внешность командора. Он получился совершенно не похожим на тот его портрет, который более ста лет публиковали в книгах и статьях.

Дело в том, что Берингом был двоюродный дядя командора датский поэт и придворный историограф Витус Педерсон (1617–1675). У командора Беринга при жизни портрета не было.

Великая Северная экспедиция

Об этом грандиозном географическом мероприятии в Википедии сказано так: «ряд географических экспедиций, предпринятых русскими моряками вдоль арктического побережья Сибири к берегам Северной Америки и Японии во второй четверти XVIII века».

Проводили исследования не только моряки и не только русские по национальности. Изучались и наносились на карту огромные территории на северо-востоке России. Предприятие было государственным – по соответствующим распоряжениям Петра I, Анны Иоанновны, Сената и при активном участии Российской академии наук.

Называют эту экспедицию Второй Камчатской, хотя Камчатка была лишь одним из нескольких исследованных регионов. Объединяет обе экспедиции то, что главным руководителем был командор Витус Беринг – датчанин на российской службе. Как гласил указ Сената: «Оная экспедиция самая дальняя и трудная и никогда прежде небывалая, что в такие неизвестные места отправляется».

По своим масштабам и результатам Северная экспедиция вполне заслуживает определения «великая». По мнению академика К.М. Бэра, она сопоставима с плаванием египтян и финикийцев вокруг Африки при фараоне Нехо (VI в. до н. э.)

Впрочем, научное изучение Сибири началось с экспедиции немецкого ботаника, медика, естествоиспытателя Даниила Готлиба Мессершмидта (1685–1735). По заданию Петра I он с 1720 года провёл первые комплексные экспедиции в Сибири. Из Тобольска поднялся по Иртышу до устья Тары, пересёк Барабинскую степь, побывал в Томске. В долине реки Томи нашёл скелет мамонта. Перейдя через Кузнецкий Алатау, добрался до реки Абакан и зимой прибыл в Красноярск.

На следующий год он обследовал долину Енисея, прошёл до Туруханска, поднялся к верховьям Нижней Тунгуски, открыв месторождения графита и угля, перебрался в бассейн Лены. По этой реке проплыл на юг, а зимой приехал в Иркутск. Следующим летом совершил путешествие по Ангаре, Оби, Иртышу, после чего возвратился весной 1726 года в Петербург.

Мессершмидт собрал коллекции растений, минералов, остатков животных, местных изделий; составил на латыни десятитомное «Обозрение Сибири, или Три таблицы простых царств природы». Оно не было издано, но использовалось последующими исследователями.

Великая Северная экспедиция включала семь морских и два сухопутных отряда.

Летом 1734 года направились от устья Северной Двины на восток два коча западного отряда: «Обь» и «Экспедицион» (капитаны С. Муравьёв и М. Павлов). Они прошли в Карском море до северной оконечности полуострова Ямал, но повернули назад на зимовку в Пустозёрске (в устье Печоры). В рапорте Муравьёв сослался на то, что «от тамошнего воздуха почитай все, хоть несколько времени, пребывали тяжкими болезнями». На следующий год ледовая обстановка в Карском море ухудшилась, и опять, не завершив маршрут, отряды возвратились в Пустозёрск. Капитаны поссорились. Адмиралтейств-коллегия разжаловала их в матросы «за многие непорядочные, нерадетельные, леностные и глупые поступки».

Капитаном назначили Степана Малыгина, опытного морехода. На двух ботах его отряд после зимовки в устье Кары в 1737 году первым прошёл неширокий и неглубокий пролив, отделяющий от полуострова Ямал остров Белый. (Позже этот пролив называли именем Малыгина.) После пятидневного плавания в заливе Обская губа они вошли в устье Оби. Геодезист Василий Селифонтов в 1737 году составил карту Большеземельской тундры Ямала.

Второй отряд, руководимый лейтенантом флота Дмитрием Овцыным, обследовал акваторию и территорию от устья Оби до Енисея. В 1735 году они вышли на судне «Тобол» из Обдорска (ныне Салехард), но плавание по Обской губе затрудняли льды. Почти все в отряде заболели цингой, четверо умерли. На следующий год им удалось выйти в Карское море, но там

встретили непроходимый лёд. Только на третий год на специально построенном для экспедиции боте «Обь-почтальон» и дубель-шлюпке «Тобол» (небольшом парусно-гребном судне с двумя мачтами) под командованием штурмана Ивана Кошелева они первыми совершили плавание от Оби до Енисея. В Карском море встретили кита – событие редкое для этой акватории.

Тем временем геодезист отряда Фёдор Прянишников прошёл по левому берегу Енисея от Туруханска на север больше тысячи вёрст. Он составил первую карту Гыданского полуострова (напротив полуострова Ямал). Это был героический опасный труд в неведомых землях сурового Заполярья.

Овцын отправился в Петербург с докладом о проведённых работах. Его арестовали в Тобольске за общение в Берёзове с опальным князем И.А. Долгоруковым (вскоре казнённым), судили, разжаловали в матросы и отправили на Тихий океан в распоряжение Беринга.

Дальнейшими исследованиями этого отряда руководил штурман Фёдор Минин. Летом 1738 года на «Обь-почтальоне» они прошли из Енисейского залива на восток, но далеко продвинуться не смогли. На следующий год работа сорвалась из-за организационных неполадок и шторма. Зато в 1740 году отряд Минина миновал устье Пясины, открыв несколько мелких островов, и достиг рекордной западной долготы: $75^{\circ}15'$. До них ещё никто не проходил так далеко на восток в Северном океане.

В январе того же года из Туруханска вышла на собачьих упряжках группа под начальством геодезиста штурмана Дмитрия Стерлегова, направилась на север и через два месяца достигла Северо-Восточных островов. Выполнив астрономические определения, отряд, двигаясь на северо-восток, прошёл устье Пясины до мыса позже названного мысом Стерлегова. Была составлена карта западной части полуострова Таймыр. В устье реки Гольчихи, правого притока Енисея, морская и сухопутная группы объединились.

Обследование побережья к западу от устья Лены до Колымы производил отряд лейтенанта Василия Прончищева. В начале 1735 года в Якутске были спущены на воду дубель-шлюпка «Якутск» и палубный бот «Иркутск» под командованием лейтенанта датчанина Питера (Петра) Ласиниуса, руководителя четвёртого отряда Северной экспедиции.

Пройдя вверх по Лене до устья, «Якутск» повернул на запад, к Таймыру, а «Иркутск» на восток.

В составе отряда Прончищева были подштурман Семён Челюскин, геодезист Василий Чекин и жена Пронищева Татьяна (первая женщина в полярных экспедициях). Начало маршрута было обнадёживающим. «Якутск» без особых происшествий добрался до устья реки Оленёк. Здесь в небольшом посёлке жили промышленники с семьями, а также было стойбище местного племени. Построив две избы, участники экспедиции и остались на зимовку.

...Племена Крайнего Севера отлично приспособились к суровым местным условиям. То же относится к русским выходцам из Северной Европы. Но не все европейцы были такими. Например, судя по всему, Пронищев, его жена и некоторые члены отряда не пили кровь животных и не ели строганину (стружку с замороженной рыбы), а потому заболели цингой.

В 1736 году из-за тяжелой ледовой обстановки отряд лишь в августе смог выйти в море. Продвигаясь вдоль побережья на запад, они от Хатангской губы направились на север, огибая Таймыр. 17 августа они открыли острова, назвав их именем Петра Первого. Дальнейший путь на север преградили туманы, льды и встречные ветры. Запасы продовольствия оскудели. Обострилась цинга. Пронищев тяжело заболел. Решено было возвращаться на базу.

На обратном пути Василий Пронищев умер, а вскоре скончалась и его жена. Их похоронили на берегу Оленёка. Руководителем отряда стал Семён Челюскин. Зимой он отправился с докладом к Берингу в Якутск. Новым начальником отряда назначили лейтенанта Харитона Лаптева. Работы продолжились летом 1739 года. Но и на этот раз ледовая обстановка затруднила исследования. Им удалось дойти до мыса Св. Фаддея, где поставили маяк «из камня, плиточного, вышиной в полторы сажени».

Благополучно перезимовали в устье Хатанги. В марте следующего года геодезист Василий Чекин на собачьих упряжках по заснеженной тундре направился на северо-запад к озеру Таймыр, а по реке Таймыре к её устью. Он прошёл более ста вёрст, огибая по льду прибрежные острова (архипелаг Норденшельда и остров Русский), думая, что это часть материка. В середине мая Чекин вернулся на базу. А летом «Якутск» Харитона Лаптева, идя вдоль восточного побережья Таймыра, прошёл Хатангский залив, но 15 августа был раздавлен дрейфующими льдами. Команда покинула судно, выгрузила всё снаряжение и провиант на льдину и начали перетаскивать груз на берег. Часть вещей осталась на льдине, которую унесло в море.

Пришлось возвращаться на базу. Трудный путь занял почти два месяца, четверо умерли от истощения, усталости и болезней. На следующий год было решено провести три сухопутных маршрута. Лаптев направился через тундру к устью Таймыры, а группа геодезиста Никифора Чекина – на восточный берег Таймыра. Однако на ярком солнце Чекина поразила снежная слепота, и его группа вынуждена была вернуться, не выполнив до конца задания.



Путь экспедиции Прончищева в 1735 и 1736 гг.

Группа Семёна Челюскина (солдаты Антон Фофанов и Андрей Прахов) с марта по июнь 1741 года обследовала район реки Пясины и часть западного берега Таймыра протяжённостью полтысячи километров. В конце мая они достигли самой северной части Таймыра. Как писал Челюскин: «Сей мыс каменный, приярный (*крутой*), высоты средней. Около онова льды гладкие и торосов нет... Здесь поставил маяк – одно бревно, которое вёз с собою».

Он назвал этот мыс Северо-Восточным. Ныне это мыс Чекина. А самую северную точку Евразии – низкий песчаный берег, – расположенную неподалёку, миновали, не придав ей значения. Ныне это мыс Челюскина. Общая протяжённость пройденного группой Челюскина побережья составила более полутора тысяч километров.

Исследователь Таймыра академик Александр Фёдорович Миддендорф в 1848 году писал: «Челюскин – не только единственное лицо, которому сто лет назад удалось достичь этого мыса... и обогнуть его, но ему удался этот подвиг, не удавшийся другим, именно потому, что его личность была выше других. Челюскин, бесспорно, венец наших моряков, действовавших в этом крае».

Благодаря работам отряда Лаптева, а в первую очередь – Челюскина, была впервые составлена достаточно точная карта полуострова Таймыр, площадью около 400 тысяч кв. км.

...Группе Ласиниуса на боте «Иркутск» следовало пройти самый протяжённый путь: от устья Лены на восток до устья Анадыря. Судя по всему, разработчики этого маршрута значительно преуменьшили его реальную протяжённость. В начале августа 1735 года «Иркутск» из устья Лены направился на восток. Но уже через две недели путь преградили тяжёлые льды; пришлось отступить и устроить зимовку в устье реки Хара-Улах. В отряде началась цинга. В конце года умер Ласинус, а к весне – ещё 35 человек. Оставшиеся в живых, оставив судно, ушли в Якутск. Новым начальником отряда стал лейтенант Дмитрий Лаптев, двоюродный брат Харитона. В конце мая 1736 года его отряд на лодках спустился вниз по Лене и по суше добрался до «Иркутска». В августе вышли в море, но и на этот раз путь преградили льды.

Остались на зимовку в низовье Лены. Вновь многие заболели цингой, а один умер. Дмитрий Лаптев отвёл судно в Якутск, а сам отправился в Петербург и доложил в Адмиралтейств-коллегии: «Проход тем Северным морем от Ленского устья на Камчатку видится невозможен», ибо путь к мысу Святой Нос преграждает «стоячий лёд».

В Адмиралтействе знали, что ледовая обстановка изменчива, и решили продолжать морской маршрут на восток. Заместителю Д. Лаптева штурману Михаилу Щербинину было дано указание посуху доставить в устье Индигирки продовольствие, а также ему, геодезисту Ивану Киндякову и солдату Алексею Лошкину провести ряд маршрутов.

В июне 1739 года «Иркутск» под началом Д. Лаптева вышел из устья Лены, прошёл между льдинами и в августе миновал пролив (позже названный его именем), выйдя в Восточно-Сибирское море. Он установил, что мыс Святой Нос расположен на 400 вёрст южнее, чем считалось раньше. В начале сентября достигли устья Индигирки, оборудовав здесь зимовье. Им встретила группа Киндякова, которая, засняв 500 км побережья от Св. Носа до Индигирки, находилась в критическом положении от голода и болезней.

К лету 1740 года устье Индигирки было скованно льдом. Чтобы освободить бот и выйти в море, потребовалось пробить канал силами отряда и местных жителей. Двигаясь на восток, прошли устье Колымы, но через сто вёрст у мыса Большой Баранов Камень их остановили льды. Пришлось отправиться на зимовку в Нижнеколымский острог. Но и на следующее лето не удалось преодолеть ледовый барьер у Большого Баранова Камня. Решено было дальнейший путь проделать посуху, делая геодезическую съёмку и географические описания.

В общем, его отряд прошёл путь от Северного Ледовитого океана в Тихий океан, пройдя до Анадырского залива, но не морем, а по суше. Всего отряды Великой Северной экспедиции за десятилетие нанесли на карту более 13 тысяч километров азиатского берега Северного Ледовитого океана. Составлены карты многих ранее неизученных территорий и собраны сведения о природных условиях обширных территорий и акваторий.

Вторая Камчатская экспедиция

Результаты Первой Камчатской экспедиции были обнадеживающими. Чтобы завершить начатое, была организована более крупная экспедиция под руководством Витуса Йонассена Беринга. Его помощником снова стал Алексей Ильич Чириков.

Цели предполагались главным образом исследовательские, географические. Для этого был образован специальный отряд научных работников, представленный Петербургской академией наук. Его так и называли: Академический отряд Великой Северной экспедиции.

Переезд и подготовка к походу заняли восемь лет. Беринг не отличался торопливостью и решительностью, а большое количество подчинённых требовало основательной и надёжной организации предприятия. Наконец, пришли в Охотск и оборудовали два экспедиционных судна: «Святой Пётр» и «Святой Павел». На восточном берегу Камчатки гавань, где перезимовали эти корабли, назвали их именами – Петропавловской. Позже там вырос город.

Летом 1741 года отправились в плавание: Чириков – на «Святом Павле», Беринг – на «Святом Петре». Корабли были водоизмещением 100 т, с командами по семьдесят пять человек. Поначалу решили проверить слухи о «Земле Жуана-да-Гамы»: прошли на юго-восток, но нигде не обнаружили даже острова. Затем пути кораблей разошлись. Последующее плавание они совершили порознь.

Беринг в середине июля достиг американской земли, увидев издали заснеженные горные вершины. Наиболее высокую из них называли горой Святого Ильи (так же, как весь хребет). Корабль шел вдоль берега. В команде появились заболевшие цингой.

Молодой учёный Георг Стеллер (1709–1746) предлагал провести исследования открытой земли. Ему разрешили только небольшие экскурсии. Как он горько шутил: потратили десять лет на подготовку, а на изучение природы и десяти часов не дают.

На обратном пути открыли несколько островов. Один из них нарекли Туманным (позже, по предложению английского капитана Д. Ванкувера, он стал островом Чирикова). Первым из команды умер матрос Никита Шумагин. Его похоронили на острове, сохранившем его имя навеки. Здесь же русские впервые встретили алеутов.

Прошли на запад вдоль Алеутских островов, принимая их за берега Америки. Погода была ненастной, моряки мучились от холода, сырости, недостатка еды и питья; многие были больны. Встретив землю, решили, что это Камчатка. Трудно было отыскать гавань. Бросили якорь вблизи скал, но лопнул канат. На их счастье, сильная волна пронесла корабль над рифами и опустила близ берега.

Решили устроить зимовье: наступил ноябрь. Всего десять человек оставались здоровыми. Они перенесли на сушу провиант и больных. Выкопали землянки. Один за другим умирали тяжелобольные. 8 декабря пришёл срок Витусу Берингу.

Его ожидала громкая посмертная слава, пожалуй, не без преувеличений. В его честь были названы: море, пролив, остров, а также Командорские острова. В действительности первыми ещё в 1648 году обогнули северо-восточную окраину Азии по морю и открыли здесь два острова Семён Дежнёв и Федот Попов; они же первыми из европейцев вышли в море, омывающее Чукотку, Камчатку и Аляску. Беринг прошёл проливом в 1728 году – именно этому повторному открытию суждено было стать известным ранее, чем в якутском архиве в 1736 году были разысканы донесения Дежнёва академиком Г. Миллером.

Оставшиеся в живых члены команды, руководил которыми лейтенант Свен Ваксель (при нём находился десятилетний сын Лоренц), охотились на морского зверя. Били они, в частности, крупных и безобидных морских млекопитающих, названных стеллеровой морской коровой (по праву их открывшего и изучавшего Георга Стеллера). Увы, никому из ныне живущих людей не довелось видеть этих животных, уничтоженных в XIX веке.

Весной надо было бы покинуть остров, но корабль был в плачевном состоянии: его разобрали. Хотя все плотники умерли, казак Савва Стародубцев построил бот длиной 11 м. 13 августа отошли на нём от острова, тесно усевшись: их было сорок шесть человек. Через четыре дня увидели берега Камчатки. Из-за штиля шли на веслах. Через две недели добрались до Петропавловска.

Плавание «Святого Павла» тоже прошло с трагическим происшествием. 16 июля они увидели острова близ американского берега. На одном из них высадили для разведки на лодке одиннадцать вооружённых людей. Когда те не вернулись – ещё четырёх. Все пятнадцать пропали без вести. Не стало и лодок, без них нельзя было высаживаться на берег хотя бы за пресной водой.

Чириков решил повернуть назад. На пути «Святого Павла» часто встречались сплошные туманы, неблагоприятные ветры или штили; переход до Петропавловска занял десять недель. Попутно открыли несколько островов.

В рапорте начальству Чириков дал первое в истории описание северо-западного берега Америки. Летом следующего года он снова отправился на восток, побывал около нескольких островов (в том числе и у того, где пропали люди команды Беринга), надеясь обнаружить товарищей, но ни с чем вернулся на Камчатку.

...В истории географических открытий имя Чирикова осталось в тени командора Беринга (о чём свидетельствуют и географические названия). Дело в том, что сообщение Чирикова о его плавании оставалось в секретных архивах до конца XIX века (было опубликовано только в 1941 году).

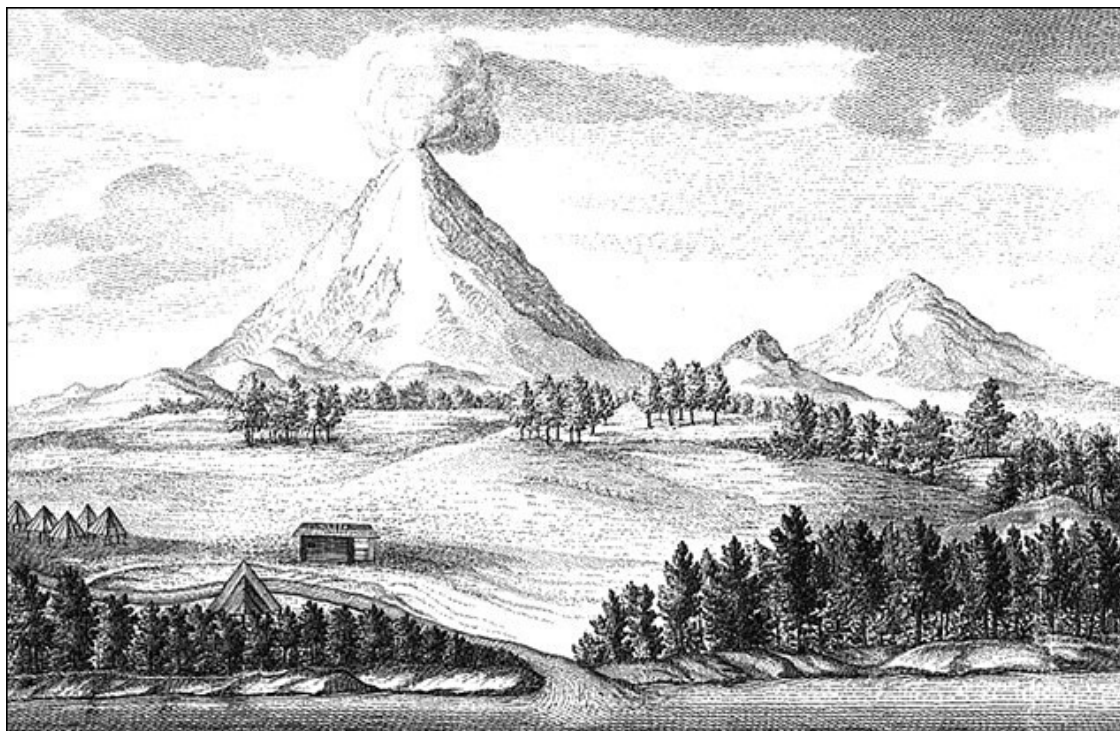
Выяснилось, что руководимый им пакетбот «Св. апостол Павел» достиг американского берега раньше, чем судно Беринга, и обследовал открытую землю дольше и основательней, чем Беринг. Правда, последний совершил путешествие ценой своей жизни. Но и экипажу Чирикова их достижение обошлось дорого: кроме без вести пропавших на американском берегу, многие члены команды умерли от лишений и цинги во время плавания, а жизнь других, в том числе и самого Чирикова, была недолгой.

Что касается Берингова пролива, то и тут ситуация достаточно сложна. По мнению известного русского географа Л.С. Берга, «первым, открывшим пролив между Азией и Америкой, был не Дежнёв и не Беринг, а Фёдоров, который не только видел острова Гвоздева и противолежащие берега Азии и Америки, но и первый положил их на карту».

Действительно, в 1732 году на боте «Св. Гавриил» Иван Фёдоров совершил плавание не только вдоль северо-восточной оконечности Азии, но и лежащей напротив западной окраины Аляски; геодезист Михаил Гвоздев первым нанёс на карту очертания пролива, разделяющего два континента.

А через несколько лет А.И. Чириков на основе всех русских открытий первым составил карту северной части Тихого океана; Северная Америка показана на ней не как неведомая земля или остров, а именно как материк.

Наиболее обстоятельно и неутомимо исследовал Камчатский полуостров Степан Петрович Крашенинников (1711–1755). Он был, как позже говорили, человек, создавший самого себя: незнатный и небогатый. Академик Г. Миллер причислил его к таким людям, «кои ничего не заимствуют от своих предков и сами достойны называться начальниками своего благополучия».



Камчатская огнедышащая гора. Иллюстрация к книге С.П. Крашенинникова «Описания земли Камчатки»

Как вспоминал И.Г. Гмелин, для изучения Камчатки руководители экспедиции избрали Крашенинникова, «который во всех отношениях отличался от своих собратьев своим трудолюбием и желанием всё порученное ему точно выполнить и добрая воля которого была нам известна благодаря многочисленным испытаниям».

Трудности он испытал изрядные. Так сотрудник Гмелина три года путешествовал по Сибири, после чего был отправлен из Якутска на Камчатку. Судно, на котором он переплывало Охотское море, дало течь, и среди выброшенного за борт груза оказались все его личные вещи, научные дневники. На Камчатке он жил в небольшой каморке тёмной угарной избы.

Крашенинников пересек огромный полуостров в различных местах и прошёл более четырёх тысяч км, проводя комплексные исследования рельефа и климата, растительности и животного мира, геологических условий, быта, нравов и языка местных жителей.

Проработав на Камчатке с 1738 по 1741 год, он вернулся в Петербург, получил звание адъютанта, а в 1750 году стал профессором (академиком) натуральной истории и ботаники Петербургской АН. Созданный им труд – «Описание земли Камчатки» (1756) стал классическим по страноведению и был вскоре переведён на несколько европейских языков.

«Подобно Гмелину и Стеллеру, – писал В.И. Вернадский, – Крашенинников не был гениальным учёным, но это был точный наблюдатель, работы которого выдержали веяние времени. Имена Гмелина, Стеллера, Крашенинникова – учёных первой половины XVIII столетия – сохранили для нас своё значение; вместе с тем их труды являются историческими документами, так как они научно точно описывали природу России в условиях её существования уже исчезнувших, которые не повторяются.

С появлением Крашенинникова и Ломоносова подготовительный период в истории научного творчества русского народа кончился. Россия окончательно как равная культурная сила вошла в среду образованного человечества, и началась новая эпоха её культурной жизни».

Морозная сфера Земли

В «Слове о явлениях воздушных от электрической силы происходящих» (1753) Ломоносов припомнил случаи наступления зимних потеплений или резких похолоданий, ссылаясь на свои наблюдения и сведения о погоде в Европе и сделал вывод: «Оттепели почти всегда с дыханием и скорым стремлением ветра в пасмурную погоду случаются; мороз, напротив того, после утихнувших ветров с ясностью неба жестокость свою показывать начинает».

На эту особенность погоды никто до него не обратил внимания. Да и ныне принято считать, что тепло и холод приносят массы тёплого или холодного воздуха. Но ведь нередко зимой при безветренной ясной погоде внезапно наступают холода!

Ломоносов высказал гипотезу: причина в нисходящих потоках холодного воздуха. Откуда он поступает к земле? Из «средней части атмосферы», где «не весьма высоко над головами нашими надстоит всегда сильной зимы строгость». Об этом свидетельствуют, в частности, нетающие снега и льды на вершинах высоких гор.

С благодарностью припомнил Ломоносов труды учёных, «которые для испытания природы безмерного пространства переплыв море и широкие преодолев пустыни, в прекрасные места Перуанские достигли. Не лугов, не садов приятностию там удерживаясь, кротостию неба долго наслаждались, но высоких гор каменистые верхи превышая, для измерения шара земного, много стужи претерпели и поту пролили».

Да, познание Земли сопряжено с трудными и опасными путешествиями. Поначалу цели таких предприятий были торговые и захватнические. В XVIII веке, во времена Ломоносова, начался новый этап эпохи Просвещения: теперь стали организовывать экспедиции не только ради каких-либо выгод, но и с научными целями.

Ломоносов отметил: «Долговременным и бедственным их искусством и точным исчислением доказано, что на известной и определённой вышине вся атмосфера жестокий и непрерывный мороз господствует и высоких гор верхи вечным снегом покрыты содержит. Мера, которая от морской поверхности до снежного атмосферы предела простирается, убывает тем больше, чем далее есть расстояние от экватора, и наконец за полярными кругами уничтожается, так что снежный предел с поверхностью океана соединяется».

О том, что с подъёмом на горы становится всё холоднее, а на определённых высотах даже летом температура ниже порога замерзания воды, знали, конечно, задолго до Ломоносова. Но только он догадался о существовании оболочки Земли как единого целого, особой сферы, где вода находится преимущественно в твёрдой фазе (в виде снега и льда): «так что тут зима, где морозный слой атмосферы до земли достигает».

По его словам: «Коль напряжённа есть холоду сила в оной части атмосферы, из следующих явствует. И, во-первых, славные земного шара измерители выше снежного предела в средней части атмосферы столь лютый мороз претерпели, которого едва больше в наших странах среди зимы обыкновенно случаются. Сие когда под самым экватором беспрестанно продолжается, то коль великая стужи сила в нашем климате около той же вышины свирепствует – легко заключить можно.

Сие рассуждение подтверждается прилежнейшим рассмотрением града. Ибо снежное ядро, которое ледовую скорлупу каждый града шарик в себе заключает, в холодной снежной части атмосферы без сомнения рождение своё имеет; ледовые корки во время падения его сквозь разные дождевых облаков слои прирастают, ужасною стужею, которую снежные ядра в себе имеют, примерзая».

Замечательное качество Ломоносова: как поэт он ощущал цельность, гармонию и величие Природы, умея выразить эти чувства. Он обладал способностью, говоря словами поэта, художника и мыслителя Уильяма Блейка (перевод С. Маршака):

В одном мгновенье видеть вечность,
Огромный мир – в зерне песка,
В единой горсти – бесконечность
И небо – в чашечке цветка.

Единство чувств, мыслей и слова по отношению к Природе – такова философия естествознания по Ломоносову. Она воплощалась в конкретные научные открытия. От снежных горных вершин его мысль переходит к покрытым льдами полюсам планеты, а оттуда – к орешине града, лежащей на ладони. И у него рождается образ воздушной сферы, где всегда лютует мороз.

Ломоносов отметил: градины состоят из снежного ядра, покрытого «ледяной скорлупою». Как могла эта оболочка образоваться за недолгий срок пребывания града в воздухе? Как мог водяной пар за «прекраткое падения время» не только замёрзнуть в виде снежинок или снежной крупы, но и образовать ледяной шар величиной больше грецкого ореха? «Сие подлинно происходит и ясно показывает ужасный мороз, который на высоте в снежном ядре опускающегося града рождается».

Как выяснилось в наше время, в кучевых облаках сильные потоки воздуха не дают каплям воды или льда быстро упасть на землю, порой поднимая их вверх на сотни метров. Но главное – это происходит в морозной оболочке Земли. Ломоносов предположил: температура воздуха на большой высоте примерно соответствует самым низким зимним температурам в Центральной Сибири. И это – замечательная догадка.

По его словам, «лютая зима беспрестанно господствует недалече над нашими головами». Упоминал он и о подземных льдах, или, как мы сейчас говорим, зоне вечной или многолетней (вековой) мерзлоты. Её формирование он связывал с климатическими и тектоническими факторами. Указывал на закономерности распространения на земной поверхности льдов наземных и морских.

До недавнего времени открытие Ломоносовым морозного слоя Земли (а не только атмосферы) оставалось непонятым. Этого не отметил даже такой крупнейший историк науки, как В.И. Вернадский, посвятивший несколько статей творчеству Ломоносова. Владимир Иванович полагал, что только в работах польского исследователя А. Добровольского, в 1924 году «первые твёрдая фаза (воды. – Р. Б.) охвачена как закономерная часть строения земной коры, как криосфера».



М.В. Ломоносов. Гравюра 1757 г.

В действительности первенство принадлежит М.В. Ломоносову. Он не употреблял термина «криосфера», но с гениальной прозорливостью и чёткостью высказал мысль о единой «морозной» оболочке планеты. Сочетание научной мысли и поэтического воображения позволило ему сделать замечательное открытие.

Кажущаяся простота его рассуждений и естественность вывода создают впечатление очевидности. Но ведь он предвосхитил мысль, до которой заново пришли учёные только в XX

веке, да и то после вертикального зондирования атмосферы и высотных полётов на аэростатах и аэропланах.

Вертикальные потоки атмосферы

Движение облаков, веяние ветра со всей определённой отмечают горизонтальное перемещение воздушных масс. Можно уточнить: воздух течёт над земной поверхностью, подобно воде, образуя огромные круговороты циклонов и антициклонов.

Наш личный опыт свидетельствует только о таком перемещении воздушных масс. А что мы знаем о вертикальных воздушных потоках? Как их заметить? Да и есть ли они?

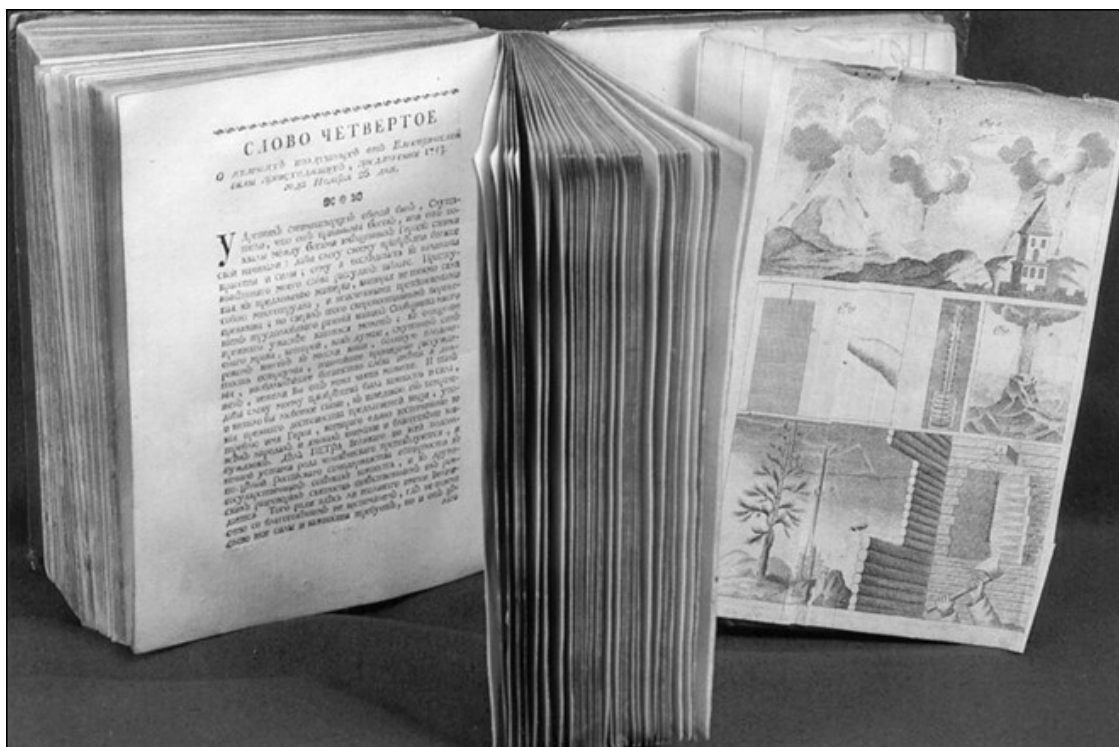
Свои представления о движениях атмосферы Ломоносов высказал на собрании Академии наук в «Слове о явлениях воздушных от электрической силы происходящих» (1753). На рисунке он изобразил это явление:

«Стрелы показывают восхождение воздуха в сиянии и погружение в тени... В жаркие летние дни зыблется, по-видимому, земная поверхность не для другой какой причины, как от смещения восходящего тёплого воздуха с погружающимся холодным... Из сего основания истолкованы мною многие явления с громовою силою бывающие».

Михаил Васильевич предполагал, что его идея из-за своей новизны не привлечёт внимания академиков, среди которых не было исследователей атмосферных явлений. Поэтому начал издавать:

«Великой истинно и праведной славы достигли те, которым толь сокровенные в натуре тайны старанием, или хотя и ненарочно, открыть приключилось и которых стопам последовать не за последнюю похвалу почитать должно. Того ради и я некоторую благодарность заслужить себе уповаю, когда движения воздуха, о которых, сколько мне известно, нет ещё ясного и подробного познания, или, по последней мере, толь обстоятельного истолкования, какого они достойны, когда движения воздуха, к горизонту перпендикулярные, на ясный полдень выведу, которые не токмо гремющей на воздухе электрической силы, но и многих других явлений в атмосфере и вне оной суть источник и начало».

Его идея не встретила ни возражений, ни одобрения: слишком нова, непривычна и непонятна. Среди петербургских академиков были специалисты ботаники, зоологи, картографы, математики, астрономы, физики. Немногие из них стремились постичь земную природу в глобальном масштабе как единое целое, а не «по ведомству» той или иной науки.



М.В. Ломоносов. «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих». 1753 г.

Делая расчёты плотности воздуха при разных температурах и на разных высотах, Ломоносов доказал: временами возникает неустойчивость атмосферы. Тогда её средние охлаждённые и более тяжёлые массы устремляются вниз, вытесняя вверх нижний тёплый более лёгкий слой. Сходное явление должно происходить и летом. Поэтому перед грозой обычно затихает ветер и становится холоднее.

Небольшое отступление. Круговороты атмосферы в наше время рассматривают на глобальных моделях. Получается, что в экваториальной зоне воздух сильно нагревается, переносится примерно до 30° северной и южной широты, охлаждается, опускается к земле и частично возвращается к экватору. Эта схема слишком условна, не учитывает масштабы реального пространства и особенности земной поверхности.

У Ломоносова всё более реально и продуманно. Он подчеркнул: чем сильнее в летний зной нагревается земля, тем выше поднимаются потоки нагретого воздуха. Они попадают в морозный слой атмосферы, «сгущаются», капли воды замерзают и, пока падают, на них намоираживается «ледяная скорлупа».

Именно сильными вертикальными движениями воздуха объясняется форма кучевых облаков, их мощность, высота и склонность к шквалам и граду. Становится понятным, почему град бывает только летом в жаркое время, а не в холода.

Ломоносов припомнил случаи наступления зимних потеплений и резких похолоданий, ссылаясь на свои наблюдения и сведения о погоде в Европе. Привёл пример Британии, где морские ветры определяют мягкие тёплые, сравнительно тёплые зимы; и на Камчатке нет тех морозов, которые бывают западнее в Сибири на тех же широтах.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.